



## (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 89218130.3

[51] Int.Cl<sup>3</sup>  
G01N 35/02

(43) 公告日 1990年9月19日

[22] 申请日 89.10.21

[71] 申请人 天津中医学院

地址 300193 天津市南开区西湖村

共同申请人 天津大学

[72] 设计人 张伯礼 刘正光 黄汝祥 刘曼华  
魏洪德 赵亚莉 王志华

[74] 专利代理机构 天津大学专利代理事务所  
代理人 潘 凯

G01N 21/00

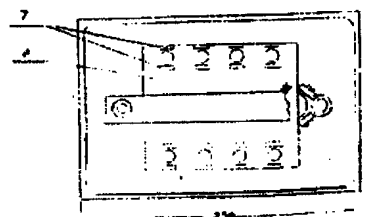
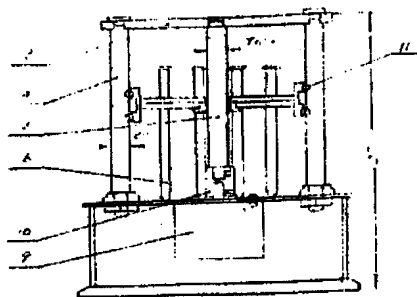
说明书页数: 3

附图页数: 3

[54] 实用新型名称 血沉自动测试分析仪

[57] 摘要

血沉自动测试分析仪, 具有单板机、打印机、光电扫描板, 以及步进电机等组成。采用光电对管做为血液沉降信号的传感器, 测取试管中沉降的红细胞与血浆的分界面。由步进电机拖动光电扫描板进行上下扫描, 以脉冲数作为每次扫描的量程。每2分钟自动测取一次数据, 一小时后每个血样可得到31个数据。由单板机对数据进行处理, 并打印出结果及沉降曲线与沉降速率曲线。该装置结构简单, 携带方便可普及至县级医院甚至基层医疗单位。



## 权 利 要 求 书

---

- 1、血沉自动测试分析仪，具有单板机(1)，打印机(2)，框架(3)导轨(4)、丝杠(5)、试管(6)、光电对管(7)、步进电机(9)、连轴套管(10)、轴承(11)、其特征是将数对光电对管(7)装在光电扫描板(8)上，该板由步进电机(9)通过丝杠(5)拖动，在光电扫描板(8)的两端装有轴承(11)，可使扫描板沿着导轨(4)平滑移动，丝杠(5)与步进电机(9)用连轴套管(10)固定连接，光电对管(7)测取试管(6)中沉聚的红细胞与血浆的分界面，将单板机(1)发送至步进电机(9)的电脉冲数，作为光电扫描的量程。
- 2、按照权利要求1所述的血沉自动测试分析仪，其特征是步进电机(9)亦可由交流伺服电机与光电码盘代替。

## 血沉自动测试分析仪

本实用新型是一种医疗诊断分析仪器。

红细胞沉降速度 (ESR) 的检查, 是临床上一种常规诊断方法。传统上是由人工进行肉眼观察。血沉管竖立一小时后, 观察血液沉降数值, 即红细胞沉降率, 也即血沉值。到目前为止ESR的检测, 还是沿用近百年来的检测和报告方法: 读取1小时或2小时的ESR数值, 供临床医生参考。这种方法的缺点是: 浪费人力, 无法避免人为因素的影响。特别是国内外有关血液流变学的研究发展, 要求能动态连续测试红细胞沉降速度, 临床观察结果表明, 分析沉降曲线较单纯ESR值具有更大的病理生理意义和临床价值, 然而这一切是人工测试很难实现的。

本实用新型的目的是提供一种血沉自动测试及分析的装置, 可使上述问题得到满意的解决, 使测量、分析、沉降曲线以及分析结果一次完成。经过查新检索, 美国、英国、西德、法国、苏联、瑞士、日本等七国以及WPI、EPI两国际专利组织, 没有发现有关与本实用新型相同的文献。

附图1为本实用新型说明书摘要附图。附图2为结构原理图。附图3为电路框图。

本装置具有单板机(1)、打印机(2)、框架(3)、导轨(4)、丝杠(5)、试管(6)、光电对管(7)、步进电机(9)、连轴套管(10)、轴承(11)、水平调整螺丝(12)。将数对(本实用新型装有8对)光电对管(7)装在光电扫描板(8)上, (如图2)该板由步进电机(9)通过丝杠(5)拖动。在光电扫描板(8)的两端各装有4个轴承(11), 可使扫描板沿着导轨(4)平滑(上、下)移动。丝杠(5)与

步进电机(9)用连轴套管(10)固定连接。当血液装入试管(6)时, 由于随着时间的推移、红细胞不断下沉, 所以沉聚的红细胞与血浆的分界面十分明显, 并且不断下移, (血液开始装入试管时, 便有血液与空气的分界面)这时用光电对管(7)做为血液沉降信号的传感器, 测取试管(6)中沉聚的红细胞与血浆的分界面。步进电机(9)的步距分是1.5步, 则一周是240步, 丝杠的螺距是2毫米, 则对应步进电机的脉冲当量为 $2/240$ 毫米( $1/120$ 毫米), 因此通过某段时间内的脉冲数, 便可推算出每次测量的高度, 也即发送至步进电机的脉冲数, 作为光电扫描的量程。

扫描开始时, 光电扫描板(8)在试管(6)的最下端, 操作人员输入命令开始扫描, 首先通过单板机PIO接口经过光电隔离(13)(如图3)发出步进电机驱动脉冲信号, 经驱动电路(14)驱动步进电机(9)运转。这时由丝杠(5)拖动光电扫描板(8)平稳上移, 因为每个试管内的血液高度不同, 所以光电对管扫到每个试管各自的分界面时, 便将信号通过扫描电路(15), 传至整形电路(16)通过单板机PIO接口送回CPU。(17)为整机稳压电源。当所有装入的血样(共8个)分界面都被测取后, 本次测量结束。CPU通过PIO发出步进电机反转复位的脉冲信号, 这时光电扫描板回到初始位置。本实用新型进行测试时, 每2分钟自动读取一次数据(血沉高度)一小时后每个试管有31个数据, 每相邻两数据之差值即是该时间段的红细胞沉降值。最后单板机对测试的数据进行处理, 由打印机(2)打出数据及沉降曲线与沉降速率曲线。

本实用新型选用的步进电机的转矩为500克·厘米, 单板机为TP-801, 丝杠为T12×2毫米, 导轨 $\phi 12$ , 轴承为H62, 发光管为HG401, 受光管为3CU51。测量工作时间: 60ms; 扫描间隔时间: 2ms; 测量精度:  $<0.5\text{mm}$ ; 测量温度 $20-25^{\circ}\text{C}$ 。

本实用新型为临床检测ESR专用仪器，具有自动测量和解析功能，曾对200例健康人和300例患者进行了实验测量，打印出的数据结果表明，完全能够应用于临床，并且该装置结构简单，携带方便，可普及到县级医院甚至基层医疗单位。

# 说明书附图

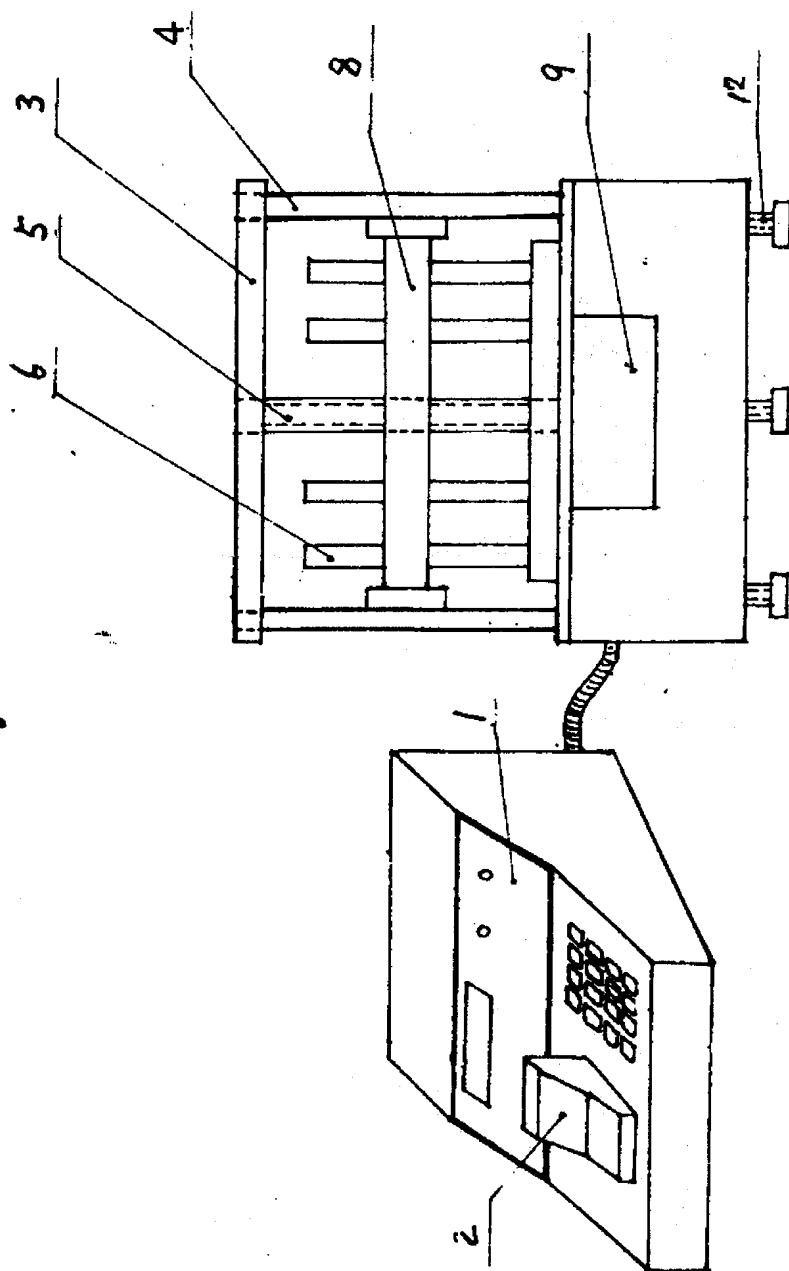


图 1

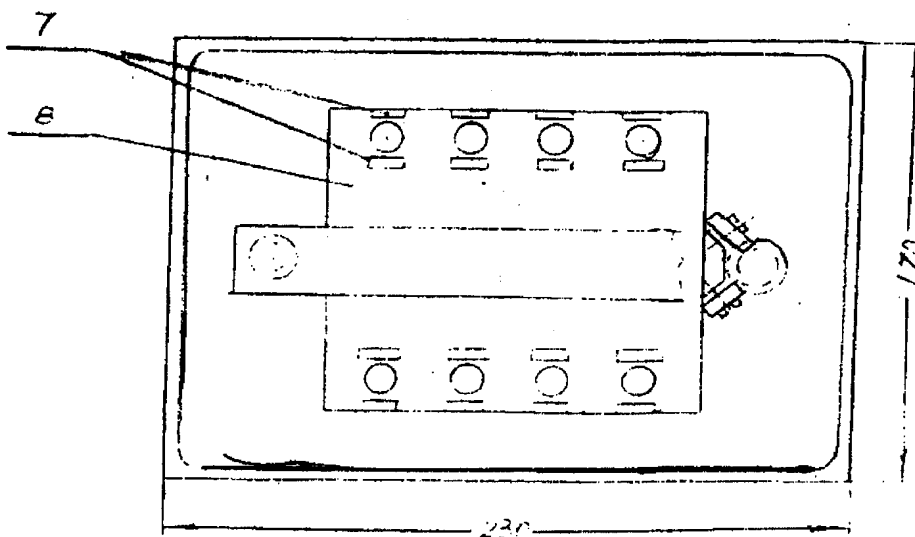
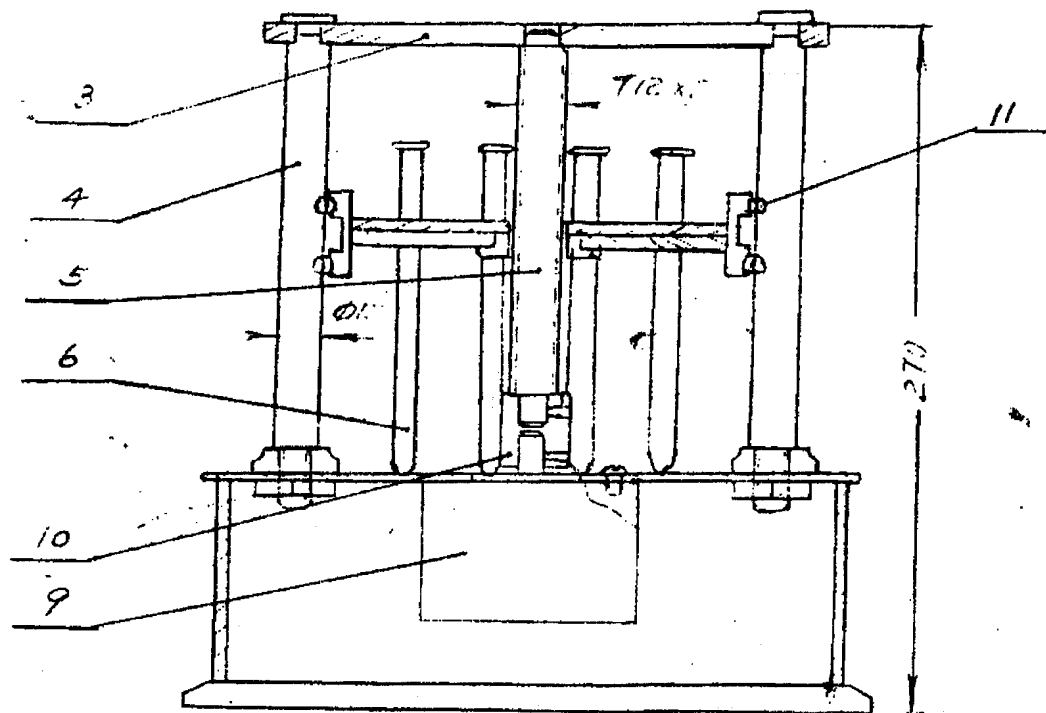


图 2

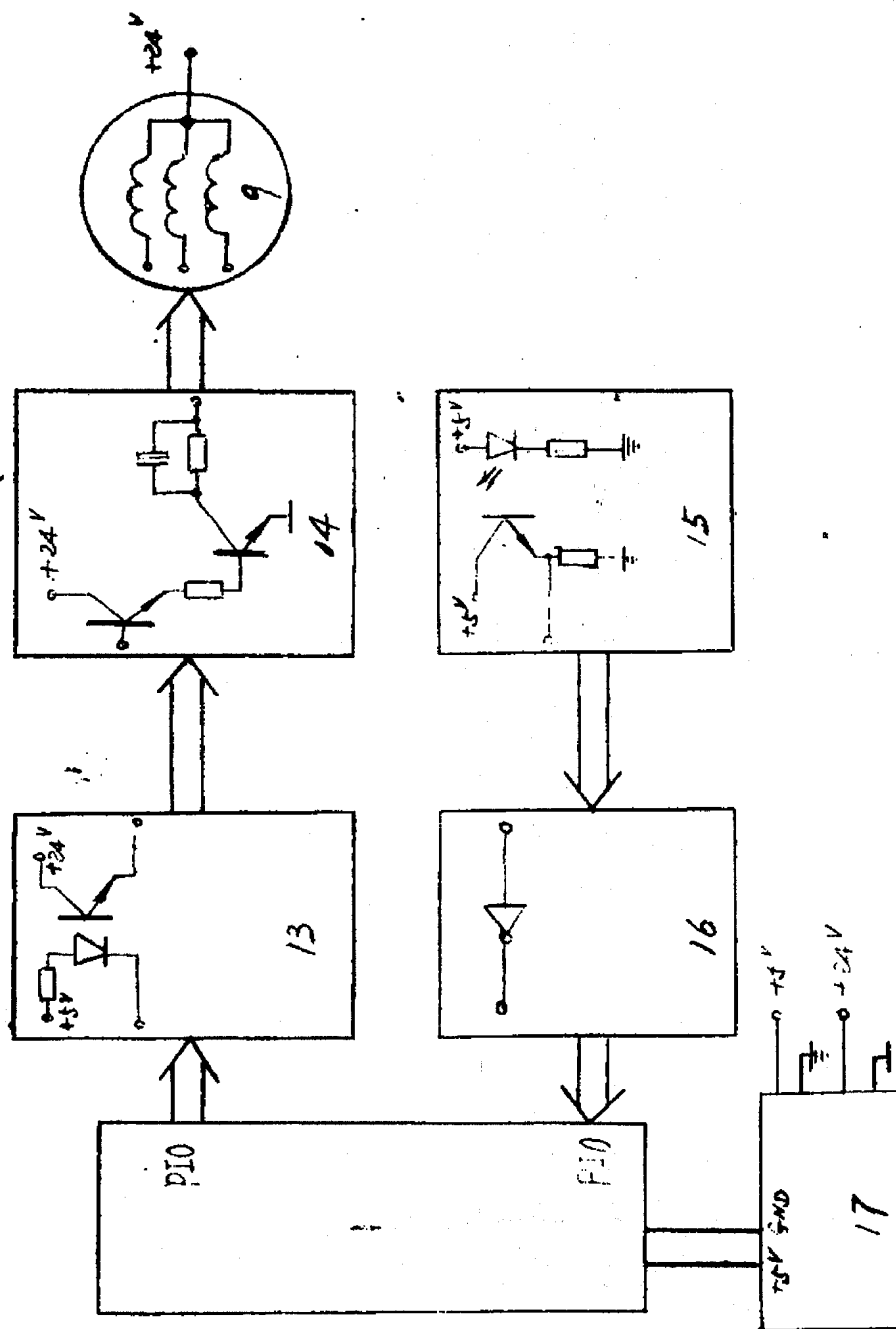


图 3